

IGNITION COIL FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

Publication number: JP5175058

Publication date: 1993-07-13

Inventor: TAKEUCHI HITOSHI; SUZUKI TOSHIRO

Applicant: AISAN IND

Classification:

- International: H01F38/12; F02F7/00; F02P15/00; H01F38/00;
F02F7/00; F02P15/00; (IPC1-7): F02P15/00; H01F31/00

- European: F02F7/00D

Application number: JP19910354850 19911219

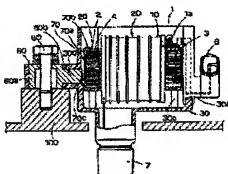
Priority number(s): JP19910354850 19911219

[Report a data error here](#)

Abstract of JP5175058

PURPOSE: To ensure the waterproofness of a core and to easily ground the core in an ignition coil wherein the core on which a primary coil and a secondary coil have been wound is housed in a case and the case is attached to an internal combustion engine.

CONSTITUTION: A primary-coil assembly 10 and a secondary-coil assembly 20 are mounted on cores 2, 3; they are housed inside a case 30; a conductive plate spring 7 (an elastic member) is laid so as to come into contact with a collar 60 (a conductive member) mounted on a flange part 30b and with the core 2. The collar 60 and the core 2 are energized by the plate spring 70 to a direction in which the part between them is expanded; the cores 2, 3 are held in a pressure-contacted state. When the case 30 is attached to a cylinder head cover 100 by means of a bolt 80, the cores 2, 3 are connected electrically to an internal combustion engine via the plate spring 70 and the collar 60.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

特開平5-175058

(43) 公開日 平成5年(1993)7月13日

(51) Int. Cl. ³	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 F 31/00	B	8935-5E		
F 0 2 P 15/00	3 0 3 B	8923-3G		

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平3-354850

(22) 出願日 平成3年(1991)12月19日

(71) 出願人 00016574

愛三工業株式会社

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1

(72) 発明者 竹内 仁司

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛

三工業株式会社内

(72) 発明者 鈴木 敏郎

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛

三工業株式会社内

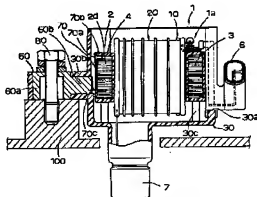
(74) 代理人 弁理士 池田 一真

(54) 【発明の名称】 内燃機関用点火コイル

(57) 【要約】

【目的】 一次コイル及び二次コイルを巻装したコアをケースに収容し、このケースを内燃機関に取付ける点火コイルにおいて、コアに対する防水性を確保すると共に、容易にコアを接続し得るようにする。

【構成】 コア2、3に一次コイルアセンブリ10及び二次コイルアセンブリ20を装着し、これらをケース30内に収容すると共に、そのフランジ部30bに装着されたカラー60（導電部材）及びコア2の各々に当接するように、導電性の板ばね70（弾性部材）を介装する。この板ばね70によってカラー60とコア2との間が拡開する方向に付勢され、コア2、3間が圧接された状態で保持される。そして、ケース30をボルト80によってシリンダヘッドカバー100に取付ければ、板ばね70及びカラー60を介してコア2、3が内燃機関に電気的に接続される。



- 2、3 コア
- 2d 磁気部
- 4 コア固定部
- 10 一次コイルアセンブリ
- 20 二次コイルアセンブリ
- 30 ケース
- 30b フランジ部
- 60 カラー（導電部材）
- 70 弾性部材
- 100 シリンダヘッドカバー

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁路を形成するコアと、該コアに巻装する一次コイル及び二次コイルと、該一次コイル及び二次コイル並びに前記コアを収容するケースを備え、該ケースを内燃機関に取付ける内燃機関用点火コイルにおいて、前記ケースに装着する導電部材と、該導電部材及び前記コアに当接して介装し両者間を拡開する方向に付勢する導電性の弾性部材とを備え、該弾性部材及び前記導電部材を介して前記コアを前記内燃機関に電気的に接続するようにしたことを特徴とする内燃機関用点火コイル。

【請求項2】 前記ケースにフランジ部を形成すると共に、該フランジ部に前記導電部材を装着し、当該フランジ部及び前記導電部材を介して前記内燃機関に取付けるようにしたことを特徴とする請求項1記載の内燃機関用点火コイル。

【請求項3】 一對のU字状部材を有し、該U字状部材の各々の脚部の端部が対向するように配置して成るコアと、該コアに巻装する一次コイル及び二次コイルと、該一次コイル及び二次コイル並びに前記コアを収容するケースを備え、該ケースを内燃機関に取付ける内燃機関用点火コイルにおいて、前記ケースが、前記U字状部材の脚部に略平行な軸に沿って延出するフランジ部を有すると共に、該フランジ部の前記軸上に装着する導電部材と、該導電部材及び前記コアに当接して介装し両者間を拡開する方向に付勢する導電性の弾性部材とを備え、該弾性部材及び前記導電部材を介して前記コアを前記内燃機関に電気的に接続するようにしたことを特徴とする内燃機関用点火コイル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は内燃機関用点火コイルに関し、特に一次コイル及び二次コイルを巻装したコアをケース内に収容し、このケースを内燃機関に取付ける内燃機関用点火コイルに係る。

【0002】

【従来の技術】 内燃機関用点火コイルは、金属製のコアに一次コイル及び二次コイルが巻装されたものであるが、これらがケース内に収容され熱硬化性樹脂が充填された樹脂モールド型点火コイルが普及しており、例えば特開昭61-107713号公報、特開平2-37705号公報等に開示されている。前者の公報においては、コアの端部に所定形状のエンドプレートを用いて樹脂ケースのクラックを防止することが提案されており、後者の公報においてはコア及びコア間を介装される永久磁石の磁路が規定されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記特開平2-37705号公報の第7図及び第8図に記載の点火コイルにおいては、コアにフランジ部が延出形成され、このフラン

2

ジ部に孔が穿設されている。そして、通常この孔にボルトが挿通され、内燃機関のシリンダヘッドカバー等に固定される。これにより、点火コイルが内燃機関に取付けられると同時にコアが接地される。

【0004】 上記のような点火コイルの取付構造においては、コアに穿設された孔とボルトとの間にはコアが露出し外気に露出しているのが一般的である。このため、コアの露出部分から水が侵入すると、コアに錆が生じ、更に材質によっては一次ボリンが加水分解され、一次コイルの絶縁不良を惹起するおそれがある。

【0005】 これに対し、コア全体をケース内に収容すると共に、コアにリード線を接合し、このリード線をケース外に取り出して内燃機関に電気的に接続することとすれば、コアを露出させることなく接地することができるが、複雑な構造となるだけでなく、リード線の取り回しや内燃機関への電気的接続が困難であり、作業性が低下することとなる。

【0006】 そこで、本発明は、一次コイル及び二次コイルを巻装したコアをケースに収容し、このケースを内燃機関に取付ける内燃機関用点火コイルにおいて、コアに対する防水性を確保すると共に、容易にコアを接地し得るようにすることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため、本発明は、磁路を形成するコアと、該コアに巻装する一次コイル及び二次コイルと、該一次コイル及び二次コイル並びに前記コアを収容するケースを備え、該ケースを内燃機関に取付ける内燃機関用点火コイルにおいて、前記ケースに装着する導電部材と、該導電部材及び前記コアに当接して介装し両者間を拡開する方向に付勢する導電性の弾性部材とを備え、該弾性部材及び前記導電部材を介して前記コアを前記内燃機関に電気的に接続するようにしたものである。

【0008】 上記内燃機関用点火コイルにおいて、前記ケースにフランジ部を形成すると共に、該フランジ部に前記導電部材を装着し、当該フランジ部及び前記導電部材を介して前記内燃機関に取付けるようにすることが望ましい。

【0009】 また、本発明は、一對のU字状部材を有し、該U字状部材の各々の脚部の端部が対向するように配置して成るコアと、該コアに巻装する一次コイル及び二次コイルと、該一次コイル及び二次コイル並びに前記コアを収容するケースを備え、該ケースを内燃機関に取付ける内燃機関用点火コイルにおいて、前記ケースが、前記U字状部材の脚部に略平行な軸に沿って延出するフランジ部を有すると共に、該フランジ部の前記軸上に装着する導電部材と、該導電部材及び前記コアに当接して介装し両者間を拡開する方向に付勢する導電性の弾性部材とを備えたものとし、該弾性部材及び前記導電部材を介して前記コアを前記内燃機関に電気的に接続するよう

3

に構成するといふ。

【0010】

【作用】本発明の内燃機関用点火コイルにおいては、コアに一次コイル及び二次コイルが巻装され、これらがケース内に収容されると共に、ケースに装着された導電部材とコアの各々に当接するように導電性の弾性部材が介装される。この弾性部材によって導電部材とコアとの間が近接する方向に付勢され、コアがケースに押接された状態で保持される。そして、ケースが内燃機関に取付けられると、弾性部材及び導電部材を介してコアが内燃機関に電気的に接続され、適切に接地される。而して、一次コイルに供給される一次電流が断続すると、コアに磁束変化が生じ、二次コイルに高電圧が誘起される。

【0011】導電部材がケースのフランジ部に装着されている場合には、例えばフランジ部を挿通するボルトによってケースを内燃機関に取付ける際、同時に導電部材を電気的に接続することができる。この場合には、コアはケース外に露呈することはなく、ケース内に安定した状態で保持される。

【0012】また、一對のU字状部材を有するコアと、そのU字状部材の両部に略平行な軸に沿って延出するフランジ部を有するケースを備えたものにあっては、例えば両U字状部材の一方の脚部の端面間に永久磁石を介装することができる。そして、弾性部材によって両U字状部材の脚部の各々の端面が近接する方向に付勢されるので、両U字状部材の一方の脚部の端面間及び他方の脚部の端面と永久磁石との間が密着する。これにより、組付時等において両U字状部材間に生じ得る隙間の形成が防止される。

【0013】

【実施例】以下、本発明の内燃機関用点火コイルの望ましい実施例を図面を参照して説明する。図1乃至図3は本発明の点火コイルの一実施例を示すもので、点火コイル1はコイルアセンブリ1aがケース30内に収容されて成り、このケース30が内燃機関のシリンダヘッドカバー100に取付けられる。コイルアセンブリ1aは一對のU字状のコア2、3を有し、これらの両脚部に夫々一次コイルアセンブリ10及び二次コイルアセンブリ20が装着されている。

【0014】コア2、3は、図3に示すように夫々第1の脚部2a、3a及び第2の脚部2b、3bが連結部2c、3cを介して連結されたU字状の鉄心で、圧延方向が図3の左右方向の方向性建築鋼板が複数積層されて成り、本発明にいうU字状部材を構成し、両コア2、3の各々の端面が対向するように配置して本発明にいうコアを構成する。第1の脚部2a、3aの幅は、後述する永久磁石5との関係から、第2の脚部2b、3bの幅より大とされ、且つ第1の脚部2a、3aの先端部が拡幅されている。

【0015】これらのコア2、3は熱可塑性材料によ

4

てモールドされ、各々にモールド層4が密着形成されている。このモールド層4を構成する熱可塑性材料としては、例えばポリオレフィン系の熱可塑性エラストマ(TPE)に所定割合の改質材を混合したものが用いられる。この熱可塑性エラストマは、周知のように、常態では加硫ゴムと同程度のゴム弾性を有し、高温では容易に可塑化され熱可塑性樹脂と同じ加工法によって成形可能となる高分子材料である。熱可塑性エラストマに配合する改質材としては、金属への接着性、樹脂への親和性に優れ、ゴム弾性を有するエチレン・アクリル酸エステル・無水マレイン酸三元共重合体を用いられ、例えば重量比で5乃至40%混合される。

【0016】上記モールド層4は、コア2、3の第1の脚部2a、3a及び第2の脚部2b、3bの相互に対向する端面には形成されていない。また、コア2の連結部2cの中間部外側面は、図4及び図6に示すようにモールド層4が形成されておらず、露呈部2dとされている。尚、本実施例においては、図4及び図5に示すように第1の脚部2a及び第2の脚部2bの裏面側のモールド層4が薄く形成されているが、これらの部分はモールド層4を形成しないように構成してもよい。

【0017】図3に示すように、第1の脚部2a、3aの端面間には永久磁石5が介装され、両者に挟持されている。永久磁石5としては透磁率密度が大で減磁されにくいサマリウム-コバルト(Sm-Co)系金属の焼結体の希土類マグネットが用いられる。例えば、通常時の磁束密度が0.8T(テスラ)で、温度150℃でも一次コイル12通電時の反対方向の磁束密度が0.7Tとなるまでは減磁しないものが用いられる。

【0018】永久磁石5は略正方形で、その一辺の幅はコア2、3の第1の脚部2a、3aの端面の一辺の幅と同一で、他辺の幅は第1の脚部2a、3aの端面の他辺の幅(厚さ)と同一に設定されており、従って永久磁石5の断面形状はコア2、3の第1の脚部2a、3aの端面の面積と同一で、第2の脚部2b、3bの端面の面積より大となっている。そして、永久磁石5は一次コイル12の通電時にコア2、3に形成される磁束の方向と反対の方向となるように配置される。

【0019】コア2、3の第1の脚部2a、3a間には、一次コイルアセンブリ10が装着される。一次コイルアセンブリ10は一次ボビン11に一次コイル12が巻装されて成る。一次ボビン11は、インサート樹脂成形によって図2に示すターミナル13a、13bを具備して形成された断面略矩形的の樹脂製筒体で、両端に脚部11aが形成されており、これらの間に一次コイル12の巻線が二層もしくは四層に巻回されている。図2に示すように、一次コイル12の巻線の両端は夫々ターミナル13a、13bの爪に挟持され、半田接合されている。

【0020】コア2、3の第2の脚部2b、3b間に

5

は、二次コイルアセンブリ20が装着される。二次コイルアセンブリ20は二次ボビン21に二次コイル22が巻装されて成る。二次ボビン21はインサート樹脂成形によって形成され、図2に示す二又の二次ターミナル23a及び二次ターミナル23bを具備し、軸方向に所定間隔毎に複数の蹄部21aが形成された断面略矩形的樹脂製構体である。従って、これらの蹄部21a間に複数の溝21bが形成されており、これらの溝21b内に二次コイル22の巻線が図2及び図3の右方から左方へ順次巻回されている。

【0021】図2に示すように、二次ボビン21の右端に埋設された二又の二次ターミナル23aの一方側に二次コイル22の巻線の巻始めが巻き付けられて半田接合され、他方側にはダイオード8のリード8aが半田接合されている。二次コイル22の巻線の巻き終りは二次ターミナル23bに接続されている。尚、二次ターミナル23bには爪を備えた穴が穿設されており、この穴に後述する高圧コネクタ7のターミナル7aが圧入され電気的に接続される。

【0022】ケース30は、図1及び図7に示すように上面が開放し、側面に開口部30aが形成され、これと反対側の側面に、コア2、3の脚部に略平行な軸に沿ってフランジ部30bが突出形成された合成樹脂製の構体である。ケース30の底部には支持部30cが形成されると共に、インサート樹脂成形によって高圧コネクタ7が一体的に形成されており、そのターミナル7a（図2）がケース30内に延出している。また、ケース30の側面の開口部30aにはコネクタ6が嵌着されている。コネクタ6はインサート樹脂成形によりコネクタミナル6a、6bを内蔵して形成されたもので、コネクタミナル6aは図示しないバッテリーに接続され、コネクタミナル6bは図示しない制御回路、通称イグナイタに接続される。

【0023】更に、フランジ部30bにはインサート樹脂成形によりカラー60が埋設されている。カラー60は本発明の導電部材を構成するもので、例えばアルミニウム等の導電材料によって形成され、筒部60aと延出部60bを有し、筒部60aの軸方向両端面がケース外で露呈すると共に延出部60bの端面がケース30内で露呈するように、ケース30のフランジ部30bに一体形成される。尚、筒部60aにはワッシャを介してボルト80が挿通され、筒部60aの一端に支持される。

【0024】そして、図1及び図2に示すように、カラー60の延出部60bの端面とコア2の露呈部2dとの間に弾性部材70が介装され、両者が電気的に接続されている。弾性部材70は、導電性を有する板ばねの本体70bと、その一端が略直角に折曲された係止部70bと、他端が折り返された押圧部70cを有し、図1及び図2に示すように配置されている。即ち、係止部70

6

bがコア2の外面のモールド層4に係止され、本体70aがコア2の露呈部2dに当接すると共に、押圧部70cがカラー60の延出部60bの端面に当接し、コア2に当接するコア3をコネクタ6側のケース4の内側面に押圧する方向に付勢している。従って、コア2、3に対し、図3に示す第2の脚部2b、3bの端面間の隙隙並びに第1の脚部2a、3aの端面と永久磁石5との隙隙が零に漸近するように付勢力が加えられている。

【0025】上記の構成になる点火コイル1の組付手順を説明すると、並設された一次コイルアセンブリ10及び二次コイルアセンブリ20の各々の中空部に、一方のコア3の第1及び第2の脚部3a、3bが挿入され、一次ボビン11内に永久磁石5が収容された後、他方のコア2の第1及び第2の脚部2a、2bが挿入される。これにより、永久磁石5がコア2、3の各々の第1の脚部2a、3a間に挟持される。

【0026】そして、コネクタ6のコネクタターミナル6a、6bと、一次コイルアセンブリ10の一次ターミナル13a、13bとが夫々抵抗溶接によって接合される。また、一次ターミナル13bに穿設された孔にダイオード8のリード8bが挿入された後半田接合され、ダイオード8のリード8aが二次コイルアセンブリ20の二次ターミナル23aに半田接合される。尚、このダイオード8は、一次コイル12選電時に発生する1乃至3kVの電圧によって点火プラグ（図示せず）が飛火するのを防止するものである。

【0027】而して、図7に示すようにコイルアセンブリ1aが形成され、これがケース30内に配設され支持部30cに適切に支持された後、弾性部材70が露呈部2dとカラー60の延出部60bの先端面との間に介装される。これにより、本体70aがコア2の露呈部2dに当接すると共に、押圧部70cがカラー60の延出部60bの端面に当接し、その付勢力によってコア2及びコア3間が圧接され、コア3がコネクタ6側のケース4の内側面に押圧される。

【0028】このように組付けられた後、ケース30内の隙隙に熱硬化性の合成樹脂、例えばエポキシ樹脂が充填され、これが硬化し図3に点線で示すように樹脂部9が形成される。これにより、一次コイル12及び二次コイル22が保護固着されると共に二次コイル22の出力高電圧に耐え得る絶縁性が確保される。また、コア2、3に形成されたモールド層4は合成樹脂への親和性を有するので、樹脂部9はモールド層4に密着して接合される。尚、図1及び図2では樹脂部9は省略されている。

【0029】上記の構成になる点火コイル1は、カラー60に挿通されたボルト80によってシリンドリッドヘッドカバー100に固定される。これにより、コア2、3が弾性部材70及びカラー60を介してシリンドリッドヘッドカバー100に電気的に接続される。即ち、コア2、3が接

7

【0030】而して、点火コイル1においては、例えば永久磁石5の図3の右がN極となっており、磁束の流れはコア2、3内を巡回し閉ループとなっている。この状態で磁束の漏洩は殆どない。一次コイル12が図示しない制御回路により通電され一次電流が供給されると、磁束の流れは永久磁石5の磁化方向と逆方向となる。そして、一次電流が遮断されると二次コイル22に逆起電力が誘起され30乃至40kVの高電圧が発生する。この高電圧は二次ターミナル23b、高圧コネクタ7を介して点火プラグ（図せず）に印加される。

【0031】上記点火コイル1において、コア2、3はケース30内に収容されており、外部に露呈することはないので従前の例のような露が生ずることはない。また、弾性部材70によってコア2、3間が圧接され、これらが密着し安定した状態で保持されているので、点火コイル毎に点火性能にバラツキが生ずることなく一定の点火性能を確保することができる。しかも、ボルト80によってシリンドラヘッドカバー100に固定すれば弾性部材70とカラー60を介してシリンドラヘッドカバー100に電気的に接続されるので、別途配線することなくコア2、3を容易に接地することができる。

【0032】図8は本発明の点火コイルの他の実施例に係るもので、前述の実施例の弾性部材70がばね材料で構成されているのに対し、本実施例の弾性部材71は導電性ゴムもしくは導電性樹脂によって図9に示す形状に形成されている。即ち、本体71aの一端に係止部71bが突出形成されると共に、他端に、ケース30の内側面とカラー60との間に形成された段差に適合するように、段部71cが形成されている。尚、その他の構成は前述の実施例と実質的に同一であるので同一の符号を付し、説明は省略する。而して、本実施例においても、コア2、3が弾性部材71によって圧接されると共に、ケース30外に露呈することなく弾性部材71及びカラー60を介して適切に接地される。

【0033】

【発明の効果】本発明は上述のように構成されているので以下に記載の効果を奏する。即ち、本発明の内燃機関用点火コイルにおいては、コアはケース内に露呈することなく、弾性部材によってケース内に安定した状態で保持されると共に、この弾性部材とケースに装着された導電部材とを介して内燃機関に電気的に接続されるので、容易にコアを接地することができ、良好な作業性を確保することができる。

【0034】また、一対のU字状部材を有するコアと、そのU字状部材の脚部に略平行な軸に沿って突出するフランジ部を有するケースを備えたものにあっては、両U字状部材の脚部間に永久磁石を介装することができるので、点火コイルの出力を増大することができる。そして、弾性部材によって両U字状部材の脚部の各々の端面が近接する方向に付勢されているので、両U字状部材の

8

一方の脚部の端面間及び他方の脚部の端面と永久磁石との間を密着して配置することができ、従って組付時等における両U字状部材間に生じ得る隙間の形成を防止することができる、安定した点火性能を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る点火コイルの縦断面図である。

【図2】本発明の一実施例に係る点火コイルの平面図である。

【図3】本発明の一実施例に係る点火コイルの横断面図である。

【図4】本発明の一実施例に係る点火コイルを構成する一方のU字状のコアの正面図である。

【図5】本発明の一実施例に係る点火コイルを構成する一方のU字状のコアの正面図である。

【図6】本発明の一実施例に係る点火コイルを構成する一方のU字状のコアの側面図である。

【図7】本発明の一実施例に係る点火コイルの組付図である。

【図8】本発明の他の実施例に係る点火コイルの縦断面図である。

【図9】本発明の他の実施例に係る点火コイルに供される弾性部材の正面図である。

【符号の説明】

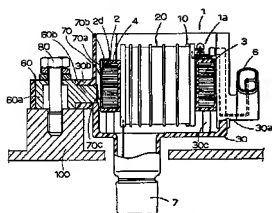
- 1 点火コイル
- 2, 3 コア
- 2a 第1の脚部, 2b 第2の脚部
- 2d 露呈部
- 3a 第1の脚部, 3b 第2の脚部
- 4 モールド層
- 5 永久磁石
- 6 コネクタ
- 7 高圧コネクタ, 7a ターミナル
- 9 街脚部
- 10 一次コイルアセンブリ
- 11 一次ボビン
- 12 二次コイル
- 13a, 13b 二次ターミナル
- 20 二次コイルアセンブリ
- 21 二次ボビン
- 22 二次コイル
- 23a, 23b 二次ターミナル
- 30 ケース
- 30a 開口部
- 30b フランジ部
- 30c 支持部
- 30d 突起
- 60 カラー（導電部材）
- 50 60a 本体

60b 延出部

100 シリンダヘッドカバー

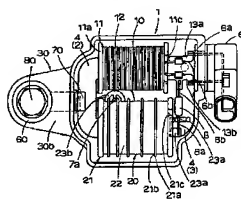
70, 71 弾性部材

【図1】



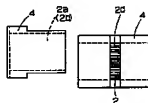
1. 3-コア
 14-固定部
 4-コイルドラム
 10-一次コイルアンプリ
 20-二次コイルアンプリ
 30-ケース
 30b-フランジ部
 60-カバー (弾性部材)
 70-弾性部材
 100-シリンダヘッドカバー

【図2】



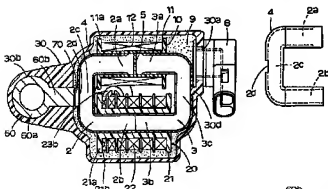
【図5】

【図6】

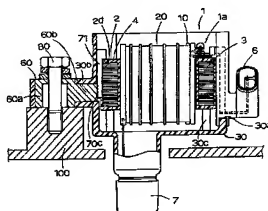


【図3】

【図4】



【図8】



【図9】



(7)

特開平5-175058

【図7】

